

PAT-NO: JP358038654A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58038654 A
TITLE: CASTING METHOD FOR COMPOSITE MEMBER
PUBN-DATE: March 7, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
KAWAHARA, MASUMI
SUZUKI, TAKANOBU
SHIINA, ISAMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD	N/A

APPL-NO: JP56136823

APPL-DATE: August 31, 1981

INT-CL (IPC): B22D019/00

US-CL-CURRENT: 164/98, 164/99

ABSTRACT:

PURPOSE: To cast composite members for cylinder liners, etc. having a good melt stuck state by charging prescribed molten investing metal while the other side to be invested of cast iron or steel products is held heated with preheated molten metal.

CONSTITUTION: After Ni or the like is plated on the outside surface of cast iron or steel parts 1, the parts are inserted into a mold 2. First the other molten of a melting temp. equal to or higher than the

molten temp. of molten
investing metal such as an Al alloy is charged through a
sprue 3b for
preheating to preheat the parts 1 from the inside. At the
point of the time
when the temp. of the parts 1 attain an optimum temp., the
molten investing
metal such as an Al alloy is cast through a regular sprue
3a. The investing
metal is joined firmly to the parts 1 by diffusion
reaction. The preheating
metal is removed after solidification and shrinkage.
According to said method,
the composite members are cast under optimum conditions
with easy work.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑯ 特許出願公開
⑯ 公開特許公報 (A) 昭58-38654

⑮ Int. Cl.³
B 22 D 19/00

識別記号 行内整理番号
8015-4E

⑯ 公開 昭和58年(1983)3月7日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑯ 複合部材の铸造方法

⑯ 特 願 昭56-136823

⑯ 出 願 昭56(1981)8月31日

⑯ 発明者 河原益見
大阪府淀川区加島3丁目15-18

⑯ 発明者 鈴木孝信

尼崎市若王寺3丁目1-6

⑯ 発明者 椎名勇
高槻市赤大路町42番地5-303
号

⑯ 出願人 ヤンマーディーゼル株式会社
大阪市北区茶屋町1番32号

⑯ 代理人 弁理士 榎本久幸

明細書

1. 発明の名称

複合部材の铸造方法

2. 特許請求の範囲

鉄又は鋼製部品の一方の側をアルミニウム合金等の金属で鉄包む複合部材の铸造方法であつて、前記鉄又は鋼製部品の他方の側に、前記アルミニウム合金その他の金属溶湯を鉄込んで、鉄又は鋼製部品を予熱し、この状態で鉄包み金属溶湯を注湯することを特徴とする複合部材の铸造方法

3. 発明の詳細な説明

本発明は、例えば、内燃機関のシリンダーブロックの铸造において、ライナー等の鉄又は鋼製部品を、アルミニウム合金等の異種金属で鉄包む複合部材の铸造方法に関する。

近年、内燃機関のシリンダーブロック等においては、高い耐熱性と耐摩耗性及び軽量化の要請に応えるため、例えば、ライナー等の耐摩耗性等を要求される部分を、鉄又は鋼製材料で製作し、このライナーを取囲むシリンダボディを、軽量で熱

伝導の良いアルミニウム合金で作り、これらを互いに組合せることが行なわれている。

このような組合せ型の複合部材においては、両者間の熱伝導を良好とし、かつ、燃焼ガスの吹き抜けを防止するため、この間に空隙が生じないようにする必要があり、このため、ライナー等の鉄又は鋼製部品をアルミニウム合金等で鉄包む方法が従来より採用されている。かかる铸造方法においては、ライナー等の鉄又は鋼製部品と、ライナーを鉄包む金属、即ち、アルミニウム合金とのねれ性を改善するため、ライナーの表面に、アルミニウム合金等に対して合金化しやすい、例えば、Cu、Ni、或いはNi-P合金等を、電気メッキ又は無電解メッキ等によりメッキすることが一般に行なわれる。これは、また、該メッキ層を介してアルミニウム等の鉄包み金属及びライナー等の鉄系金属の拡散反応を生じさせ、これによつて融着性を良好にしようとするものであるが、このような拡散に要するエネルギーは、溶湯が凝固する過程において放出される熱を有効に活用すること

によつて得られるものであり、そのため、鉄包み溶湯金属の凝固時間内に限られることになる。したがつて、一般に、上記メッキ処理を施したライナーを常温で鉄包んでも、鉄包み溶湯の熱容量の関係で、該溶湯がライナーへ接触した瞬間に温度が低下するため、拡散反応を起こすこととは困難である。

このような問題を解決する方法として、従来、鉄造条件を大きく外れない範囲で、アルミニウム合金溶湯の鉄込み温度を上げたり、或いは、ライナーを予め高温加熱しておく方法が行なわれているが、前者のものでは、やはり、熱容量が小さい為凝固時間が短く、拡散反応が充分でないとともに、鉄造条件を多少とも阻害する欠点があり、また、後者の方法は、例えば、ライナーを高温に保持した塩浴中に浸漬加熱する方法や、バーナーで直接加熱する方法等があるが、いずれも、加熱してから鉄型にセットし、鉄込みを行なう迄の作業を短時間で行なわなければならず、作業が煩雑となる欠点を有する。

溶湯の入る鉄型室(2a)の反対側であるライナー(1)の内側に、該ライナー(1)の内周に沿つて、予熱溶湯の入る予熱室(2b)を設け、前記鉄包み金属溶湯用の本湯口(3a)の他に、この予熱室(2b)用の予熱用湯口(3b)を設けておく。そして、まずこの予熱用湯口(3b)より、アルミニウム合金等の鉄包み溶湯金属と同一か、又は、該溶湯金属よりも溶融温度の高いその他の金属溶湯を注湯し、ライナー(1)を内側より予熱する。ライナー(1)が最適温度に達した時点で、シリンダボディを構成するアルミニウム合金等の鉄包み金属溶湯を、本湯口(3a)より鉄込む。予熱用の金属は、凝固後に除去され、その際、シリンダボディを構成する鉄包み金属は、前記拡散反応によつて、シリンダライナー(1)へ強度に接合されるが、内側の予熱用金属は、アルミニウム合金その他、ライナー(1)より収縮量の大きい金属を使用すれば、簡単に抜き出しができる。

次に、上記の方法で行なつた実施例を説明すると、まず、シリンダライナーの材料として、第1

本発明は、前記従来の欠点を解消し、鉄包み溶湯金属鉄込み後の凝固終了迄の時間が長く、したがつて、鉄系金属との拡散反応が充分に行なわれて融着性が良好で、しかも、予熱した状態で直ちに鉄包み金属溶湯の鉄込みを行なうことができ、煩雑な作業を要せず、作業性の優れた鉄造方法を実現したものであり、このような目的を達成するため、本発明では、鉄又は鋼製部品の一方の側をアルミニウム合金等の鉄包み溶湯金属で鉄包む複合部材の鉄造方法であつて、前記鉄又は鋼製部品の他方の側に、溶湯金属と同一又はその他の金属溶湯を鉄込んで、該鉄又は鋼製部品を予熱し、この状態で鉄包み金属溶湯を注湯することを特徴とするものである。

本発明の構成を、内燃機関のシリンダブロックに実施した図示の実施例に基づいて説明すると、第1図に示すように、まず、中空筒状に形成した鉄又は鋼製部品のライナー(1)を、その外表面へNiその他のメッキ金属を施した後、シリンダブロック用の鉄型(2)へ挿入する。その際、鉄包み金属

表にその化学成分を示す含鉄鉄を用い、これを、電解Niメッキによつて、その外表面に厚さ20μのメッキ金属層を施して、前記第1図の鉄型内へ配置した。次いで、予熱溶湯としてJIS規格AC4Cのアルミニウム合金を、温度770°Cの状態でライナー(1)の内側の予熱室(3b)へ注湯して予熱した後、同じく、770°CのAC4Cアルミニウム合金を鉄包み金属溶湯として注湯した結果、その融着状態はきわめて良好であつた。

第1表

(4)

T、C	Si	Mn	P	S	Cr
3.45	1.92	0.64	0.28	0.06	0.15

次に、その間のライナー(1)の温度変化を測定したところ、第2図の通りであり、このグラフで示すように、このような予熱溶湯を用いないものに比較して、AC4C溶湯の凝固終了までの時間が長く、したがつて、この過程で行なわれるアルミニウム合金および鉄系金属の拡散反応は、充分に

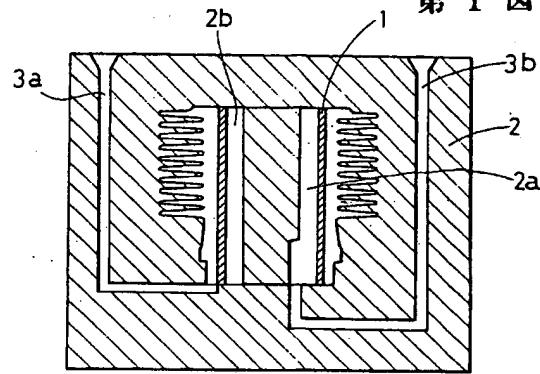
行なわれることが解る。

以上の如く、本発明によれば、鉄鉄又は鋼製部品の鉄包み基材を、予熱浴湯で加熱した状態で鉄込みが行なわれるから、拡散反応に要する凝固終了までの時間が長く、かつ、前記鉄鉄又は鋼製部品を最適な温度に保持することが容易で、したがつて融着状態が良好で、強固な複合部材が得られるものである。また、本発明によれば、予熱した状態でそのまま鉄包み金属浴湯を注湯することができるから、従来の予熱方法に比較して作業が容易であるとともに、鉄包み金属浴湯の温度を必要以上に上げる必要がなく、最適な鉄造条件で行なうことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の鉄包み方法を示す鉄型の断面図、第2図は、本発明実施例において、鉄包み時のライナー温度と経過時間との関係を示したグラフである。

第1図



第2図

